

# Práctica 1

## Comprobación de códigos binarios detectores de errores

### Descripción de la práctica:

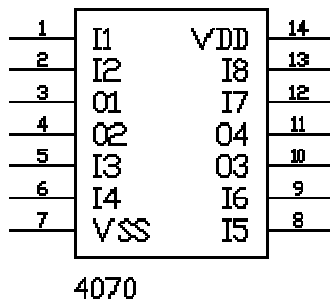
-La práctica consiste en el desarrollo de un sistema que permita simular una transmisión BCD, con un código capaz de detectar los errores en la línea; para ello se empleará un sistema de paridad par a partir de un BIT que será generado desde el código enviado, en el origen de la transmisión, para más tarde, en el receptor, utilizarlo para compararlo con otro generado en el receptor mediante el mismo sistema, de modo que si no son iguales indicará que hay un error en la línea.

El BIT de paridad hace que el código transmitido tenga un número par de unos, de modo que si en principio el número enviado tiene unos impares, el BIT de paridad valdrá uno, para que el receptor detecte la paridad correcta; por ejemplo, si en el origen se envía el código 0111 (7 en decimal), el BIT de paridad valdrá 1, así el código transmitido será 01111, de este modo se conoce el error si no hay un número par de unos.

Este sistema es de muy fácil montaje, pero tiene la desventaja de que solo detecta el error si hay un BIT cambiado, en el momento en que haya más de uno no será capaz de detectarlo; por otro lado, este sistema no permite la corrección del código en el destino, de modo que si fuese una transmisión real debería usarse el BIT de error para solicitar el reenvío del código al origen.

### Recursos empleados:

- Protoboard: Soporte físico del montaje.
- Fuente de alimentación
- Placa de simulación: Con ella se han generado los 4 bits enviados, y se han visualizado los códigos recibidos, y el BIT de error.
- Circuito integrado 4070: Es un chip de 14 patillas, que tiene en su interior 4 puertas lógicas OR exclusivas (XOR). El patillaje es el siguiente:

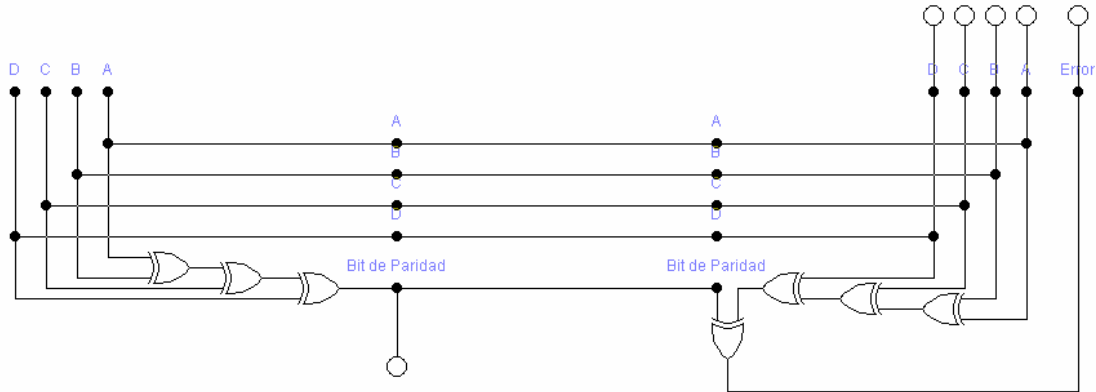


T. de Verdad		
b	a	Salida
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Nº	Nombre	Descripción
1	I1	Entrada 1 de la 1ª puerta
2	I2	Entrada 2 de la 1ª puerta
3	O1	Salida de la 1ª puerta
4	O2	Salida de la 2ª puerta
5	I3	Entrada 1 de la 2ª puerta
6	I4	Entrada 2 de la 2ª puerta
7	VSS	Masa
8	I5	Entrada 1 de la 3ª puerta
9	I6	Entrada 2 de la 3ª puerta
10	O3	Salida de la 3ª puerta
11	O4	Salida de la 4ª puerta
12	I7	Entrada 1 de la 4ª puerta
13	I8	Entrada 2 de la 4ª puerta
14	VDD	+5 V Continua

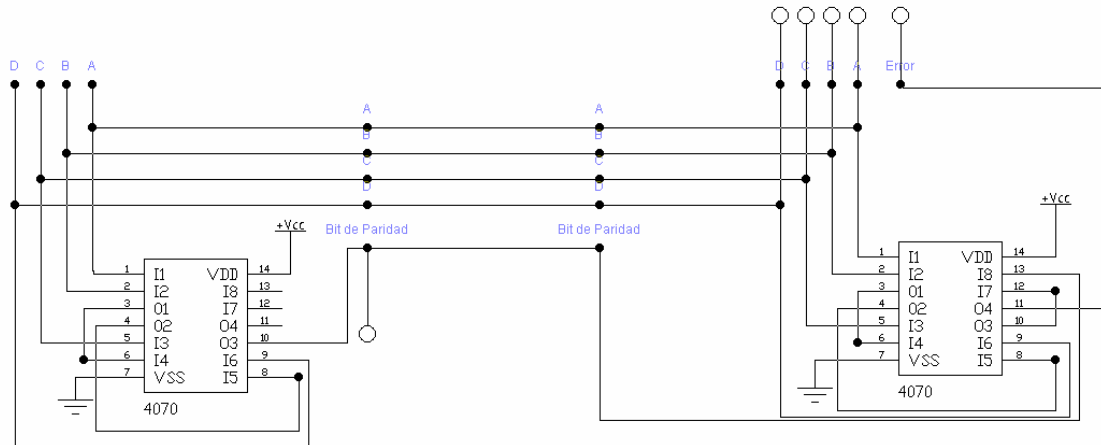
## Esquemas de los circuitos:

### a) Esquema con las puertas:



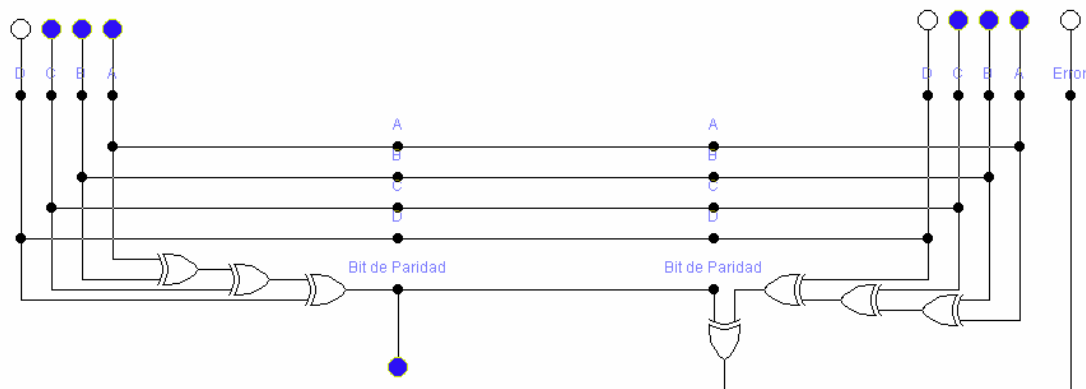
-En el esquema se ha representado el circuito completo, simulando los enlaces de la línea de transmisión con nudos separados, para más adelante generar el error. En las entradas D, C, B y A se generará la palabra BCD a enviar, de modo que una réplica de la misma va a las tres puertas OR Exclusiva, allí se generará el BIT de paridad par, que esta visualizado para más adelante comprobar el funcionamiento. En el receptor se visualizan 5 leds, los 4 BIT enviados, y el de error, que solo se activará cuando haya un error en la transmisión.

### b) Esquema con C.I.:



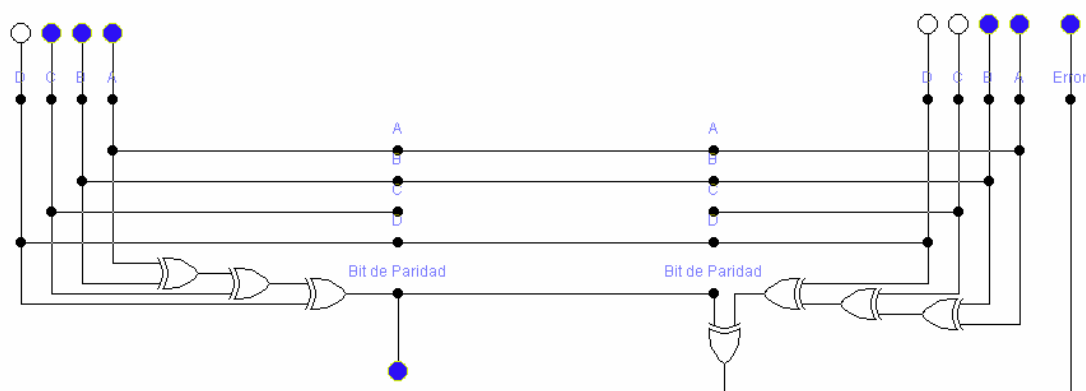
-Este es el mismo circuito que el anterior, pero con las conexiones realizadas sobre los Circuitos integrados directamente.

c) Simulación de una comunicación correcta:



-En esta representación se observa como al enviar un 0111 (7 en decimal), se genera un 1 de BIT de paridad, que se recibe, y se comprueba con el BIT de paridad generado en el receptor, como los dos son iguales, porque no ha habido ningún error, la ultima puerta XOR saca un 0, y el visualizador de Error permanece desactivado.

d) Simulación de una transmisión errónea:



-En el emisor se generó la palabra BCD 0111 (7 en decimal). En las puertas XOR se detecta que el número de 1 es impar (son 3), de modo que activa el BIT de paridad poniéndolo también a uno, así el envío tendrá un número par de 1.

Al recibir el dato, se genera de nuevo un BIT de paridad del mismo modo que en el emisor, y el resultado lo compara en otra XOR con el BIT de paridad recibido, así el resultado será 1, ya que no generan el mismo BIT de paridad, porque una de las líneas ha sufrido un error. En la visualización de lo recibido se observa que el dato es 0011 (3 en decimal), que es diferente del 0111 enviado.